



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Gebrauchsmuster  
⑯ DE 295 09 605 U 1

⑯ Int. Cl. 6:  
B 61 B 3/02  
E 01 B 25/24

BC

⑯ Aktenzeichen: 295 09 605.5  
⑯ Anmeldetag: 12. 6. 95  
⑯ Eintragungstag: 24. 8. 95  
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 5. 10. 95

⑯ Inhaber:  
AFT Automatisierungs- und Fördertechnik GmbH,  
79650 Schopfheim, DE

⑯ Vertreter:  
Algeier & Vetter, 79618 Rheinfelden

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GmbH ist gestellt

⑯ Elektrohängelbahn zur Beförderung von Lasten unterschiedlichster Art auf verschiedenen Ebenen

DE 295 09 605 U 1

12.06.95

AFT Automatisierungs- und  
Fördertechnik GmbH

5339 DE AB2  
E/ro

79650 Schopfheim

**Elektrohängelift zur Beförderung von Lasten unterschiedlichster  
Art auf verschiedenen Ebenen**

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine Elektrohängelift zur Beförderung von Lasten unterschiedlichster Art auf verschiedenen Ebenen, wobei jedes die Lasten aufnehmende Elektrohängelift-Fahrzeug mit einem eigenen elektromotorischen Antrieb ausgerüstet und hängend entlang einer Laufschiene bewegbar ist.

Bekannte Elektrohängeläufe, wie sie insbesondere in Werkhallen eingesetzt werden und zur Beförderung unterschiedlichster Lasten mit dementsprechend unterschiedlichen, austauschbaren Wagen oder Fahrzeugen dienen, sind bisher nur für den Transport in der Horizontalen geeignet; zur Überwindung von Höhenunterschieden müssen Hebe- oder Aufzugseinrichtungen eingesetzt werden, die die Fahrzeuge mit ihren Lasten von einem Abschnitt der Elektrohängelift in der einen Ebene zum nächsten Abschnitt der Elektrohängelift in der anderen Ebene befördern. Dieses Umsetzen von einem Bahnabschnitt auf den anderen ist umständlich und zeitraubend, die benötigten Vorrichtungen und ihre Installation sind aufwendig und kostenträchtig.

295096 05

12.06.95

- 3 -

5339 DE AB2  
E/ro

Es wurden zwar schon Anstrengungen gemacht, solche Hebe- und Senkeinrichtungen einzusparen und eine Elektrohängelift zu schaffen, mit der auch Steigungen und Gefällstrecken überwunden werden können, jedoch waren die Ergebnisse bisher unbefriedigend.

Besondere Beachtung muss bei solchen Anlagen der Sicherheit und dem Personenschutz geschenkt werden. Bei technischem Versagen der Antriebe bzw. Bremsen der Fahrzeuge besteht auf den Gefällstrecken die Gefahr einer unzulässigen Beschleunigung mit Zerstörungsfolgen für die Anlage und die transportierten Lasten und der Gefährdung von Personen, dies umso mehr, als wegen der in der Regel für solche Anlagen gesetzten räumlichen Grenzen auf abgeschlossenem Gelände bzw. in geschlossenen Räumen oder Hallen die vorgegebenen Höhenunterschiede auf verhältnismässig kurzer Distanz überwunden werden müssen, das Gefälle also hoch ist und zwischen 30° und 60° betragen kann.

Motorisch oder magnetisch angesteuerte Auffangsperrren, die bei von einem Sensor festgestellter Geschwindigkeitsüberschreitung von einem Geber ausgelöst werden, erwiesen sich als zu teuer und ausserdem unzuverlässig.

Bei einer oberhalb der Schiene oder Trasse mit konstanter Geschwindigkeit mitlaufenden Schleppkette, an der die Fahrzeuge mittels Mitnehmern zum Eingriff kommen und so auf der vorgegebenen Geschwindigkeit gehalten werden sollen, ergaben sich Probleme beim Einfädeln der Mitnehmer und durch den Dauerbetrieb der Schlepp- oder Bremskette. Ausserdem ist ein solche Anlage teuer und mit einer erheblichen Lärmbelästigung für die Umgebung verbunden. Bei einem Rückstau der Fahrzeuge muss der Schleppkettenantrieb abgeschaltet werden.

- 4 -

295096 05

12.06.95

- 4 -

5339 DE AB2  
E/ro

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Elektrohängelbahn zu schaffen, mit der Gefällstrecken bis zu  $60^\circ$  überwunden werden können und bei der auf den Gefällstrecken die Überschreitung einer maximal zulässigen Geschwindigkeit durch die Fahrzeuge mit Sicherheit verhindert wird.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass der in einer oberen Ebene horizontal verlaufende Endabschnitt und der in einer unteren Ebene horizontal verlaufende Abschnitt der Laufschiene der Elektrohängelbahn durch eine Gefällstrecke miteinander verbunden sind, die sich aus einem Einlaufbogen, einem Gehradsstück und einem Auslaufbogen zusammensetzt, dass entlang dieser Gefällstrecke parallel zur Laufschiene eine vom Beginn des Einlaufbogens bis zum Ende des Auslaufbogens umlaufende Bremskette gespannt ist, an der gleichmäßig beabstandet abstehende Mitnehmerklinken befestigt sind, dass am Laufwerk eines jeden Elektrohängelbahn-Fahrzeugs ein Mitnehmer angeordnet ist, der mit einer der Mitnehmerklinken der Bremskette in Anschlag oder Eingriff bringbar ist, so dass die Bremskette durch jedes sich auf der Gefällstrecke befindende Fahrzeug antreibbar ist, und dass das Kettenrad der oberen Umlenkung der Bremskette am Beginn des Einlaufbogens in Wirkverbindung steht mit einer bei einer bestimmten Drehzahl ansprechenden Fliehkraftbremse.

Mit dieser erfindungsgemäßen Gefälleabsicherung lassen sich Gefälle von  $30^\circ$  bis  $60^\circ$  befahren, ohne dass eine Gefährdung für die beförderten Lasten oder gar für Personen eintritt. Die allein durch das Fahrzeug angetriebene Bremskette entfaltet an sich schon eine die Bremswirkung des Antriebsmotors unterstützende Bremskraft. Bei Ausfallen der Motorbremse oder Versagen der Kupplung tritt die mit dem Kettenrad der oberen Umlenkung der

- 5 -

295096 05

12.06.95

- 5 -

5339 DE AB2  
E/ro

Bremskette in Wirkverbindung stehende Fliehkraftbremse in Aktion und verhindert, dass das Fahrzeug auf der Gefällstrecke unzulässig beschleunigt wird und eine festgelegte maximal zulässige Geschwindigkeit um ein bestimmtes Mass überschreitet. Wenn bei einer maximal zulässigen Geschwindigkeit von z.B. 30 m/min die Fliehkraftbremse anspricht, wird sich ein ausgekuppeltes Fahrzeug mit einer Geschwindigkeit von ca. 35 m/min weiter abwärts bewegen, wobei sich diese Geschwindigkeit im unteren Auslaufbogen noch weiter verringert. Das erfindungsgemäße System ist vorteilhafterweise ein inaktives System, denn die Bremskette wird allein durch das Fahrzeug angetrieben, es wird keine zusätzliche Elektrik benötigt. An Verschleisssteilen sind nur die Kette, die Fliehkraftbremse und das Getriebe vorhanden, die als Einzelteile alle käuflich erwerbbar sind; dadurch werden die Kosten niedrig gehalten.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung haben sowohl der Einlaufbogen als auch der Auslaufbogen der Gefällstrecke einen Radius von ca. 8 Metern und bestreichen einen Winkel von ca. 30°. Der zu überwindende Höhenunterschied beträgt ca. 5 Meter.

An der unteren Umlenkung der Bremskette am Ende des Auslaufbogens kann vorteilhafterweise ein Kettenspanner vorgesehen sein.

Die Fliehkraftbremse spricht vorzugsweise bei einer Drehzahl an, die einer Laufgeschwindigkeit der Bremskette von ca. 30 m/min entspricht.

Vorzugsweise steht die Fliehkraftbremse über ein Getriebe in Wirkverbindung mit dem Kettenrad der oberen Umlenkung der Brems-

- 6 -

295096 05

12.06.95

- 6 -

5339 DE AB2  
E/ro

kette. Es kann dann eine käuflich erwerbbare Fliehkraftbremse verwendet werden, die beispielsweise bei 1000 Umdrehungen pro Minute anspricht. Das Getriebe kann beispielsweise ein Kegelradgetriebe oder ein Schneckengetriebe sein.

Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich, eine Fliehkraftbremse mit zwei unabhängig voneinander, parallel wirkenden Bremsbacken zu verwenden.

Die Bremskette kann in beiden Laufrichtungen in spiegelbildlich gegeneinander montierten C-Profilschienen auf beidseitig an den Kettengliedern beabstandet angeordneten Laufrollen geführt sein, wobei die C-Profilschienen an Abstandshaltern montiert sein können, die seitlich an der Laufschiene befestigt sind.

Die Mitnehmerklinken sind beispielsweise mittels Befestigungslaschen an den Kettengliedern der Bremskette im Abstand von ca. 1 Meter befestigt.

Der Mitnehmer am Fahrwerk des Elektrofahrzeugs kann als seitlich abragender Mitnehmerbolzen ausgebildet sein.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung steht eine von einem Elktromotor angetriebene, auf der Lauffläche der Laufschiene abrollende Adhäsions-Antriebsrolle des Fahrwerks des Elektrofahrzeugs über Getriebezahnräder in Verbindung mit einem Kettenzahnrad, das mit einer entlang der Gefällstrecke angeordneten, stationären Kette in Eingriff bringbar ist; dabei ist das Übersetzungsverhältnis der Getriebezahnräder so gewählt, dass sich die Umlaufgeschwindigkeiten der Adhäsionsrolle und des Kettenzahnrades entsprechen. So kann die Motorbremse des Elektro-

- 7 -

295096 05

10.06.95

- 7 -

5339 DE AB2  
E/ro

fahrzeugs an Gefällen nach dem Prinzip einer Zahnradbahn unterstützt werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der anhängenden Zeichnungen beispielhaft genauer beschrieben.

Fig. 1 zeigt schematisch und in Seitenansicht die Gefällstrecke einer erfindungsgemässen steigfähigen Elektrohängebahn mit entlang der Gefällstrecke umlaufender Bremskette;

Fig. 2 zeigt als Ausschnitt den auf der Schiene bewegbaren Teil eines Elektrohängebahn-Fahrzeugs;

Fig. 3 zeigt in perspektivischer Darstellung einen Ausschnitt der erfindungsgemässen Elektrohängebahn, in der erfindungswesentliche Teile erkennbar sind;

Fig. 4 zeigt eine Vorderansicht gemäss Fig. 3 mit dem Zusatzgetriebe für den Antrieb des Fahrzeugs an Steigungen und Gefällen;

Fig. 5 zeigt teilweise geschnitten die erfindungsgemässen Anordnung einer Fliehkraftbremse an der oberen Umlenkung der erfindungsgemäss angeordneten Bremskette.

Mit einer erfindungsgemässen Elektrohängebahn lassen sich Gefällstrecken oder Steigungen von  $30^\circ$  bis  $60^\circ$  überwinden. In Fig. 1 ist eine solche von nahezu  $40^\circ$  beispielhaft dargestellt. An den oberen horizontalen Endabschnitt a einer Laufschiene 1 schliesst sich ein verhältnismässig grosser Einlaufbogen b an, dem ein Geradstück c folgt, worauf sich der Auslaufbogen d zum unteren

- 8 -

295096 05

12.06.95

- 8 -

5339 DE AB2  
E/ro

horizontalen Abschnitt e der Laufschiene 1 anschliesst. Sowohl Einlauf- als auch Auslaufbogen b und d haben im dargestellten Beispiel einen Radius von 8 Meter und bestreichen einen Bogen von ca.  $30^\circ$ . Der Höhenunterschied zwischen dem oberen horizontalen Endabschnitt a und dem unteren horizontalen Abschnitt e der Laufschiene 1 beträgt ca. 5 Meter. Die Laufschiene 1 ist in Fig. 1 lediglich als in den Horizontalen ausgezogene, auf der Gefällstrecke strichlierte Linie dargestellt. Etwa auf halber Höhe, in der Mitte des Geradstücks c ist das Fahrwerk 2 eines auf der Laufschiene 1 beweglichen Elektrofahrzeugs angedeutet mit einem von einem Elektromotor 3 angetriebenen Vorläufer 4 und einem gezogenen Nachläufer 5, die durch eine Traverse 6 miteinander verbunden sind, an der dann die zu befördernde Last bzw. ein diese aufnehmender Behälter angehängt wird (siehe dazu Fig. 2). Möglich ist aber auch ein Fahrzeug ohne Nachläufer.

Parallel zur Gefällstrecke der Laufschiene 1 ist eine umlaufende Bremskette 7 gespannt angeordnet; an der oberen Umlenkung der Bremskette 7 zu Beginn des Einlaufbogens b ist eine mit ihr zusammenwirkende Fliehkraftbremse 8 vorgesehen und an ihrer unteren Umlenkung am Ende des Auslaufbogens d ein Kettenspanner 9. Im Abstand von jeweils ca. 1 Meter sind an der Bremskette 7 über ihre gesamte Länge Mitnehmerklinken 10 befestigt, die, wie weiter unten erläutert wird, mit einem am Fahrwerk 2 jedes Elektrofahrzeugs angebrachten Mitnehmer in Eingriff kommen können.

Einige erfindungswesentliche Einzelheiten sind in der perspektivischen Darstellung gemäss Fig. 3 wiedergegeben. Die Laufschiene 1 besteht aus einem Profileisen mit im wesentlichen Doppel-T-Profil. In einer Ausnehmung des oberen Schenkels 12 eines die Laufschiene 1 seitlich umgreifenden Bügels 11, der mit dem Fahr-

- 9 -

295096 05

12.06.95

- 9 -

5339 DE AB2  
E/ro

werk 2 fest verbunden ist, ist drehbar eine z.B. aus Gummi bestehende Adhäsionsantriebsrolle 14 gelagert, die mit der durch den oberen T-Schenkel der Laufschiene 1 gebildeten Lauffläche 15 in Reibkontakt steht und von dem Elektromotor 3 über das Getriebe 13 antreibbar ist, wodurch das Fahrwerk 2 samt anhängender Last entlang der Laufschiene 1 bewegt wird. Das an dem oberen Schenkel 12 zwischen zwei vertikalen Trägern 19 drehbar gelagerte Kettenzahnrad 20 dient zusammen mit einer nicht dargestellten, stationären Kette und weiteren Getriebezahnradern 21, 22 (siehe dazu Fig. 4) der Unterstützung des Antriebs des Fahrzeugs nach dem Prinzip einer Zahnradbahn.

Weiter sind an der Innenseite des Bügels 11 sich ober- und unterhalb der Laufschiene 1 erstreckende Querträger 16 vorgesehen, an denen in entsprechendem Abstand je zwei Führungsrollen 17 gelagert sind, die bei der Bewegung des Fahrwerks 2 entlang der Laufschiene 1 auf den vertikalen Schmalflächen 18 von deren T-Schenkel abrollen. Am die Laufschiene 1 untergreifenden Schenkel 23 des Bügels 11 ist ein sich quer zur Laufrichtung des Fahrzeugs erstreckender Mitnehmer 24, beispielsweise in Form eines Mitnehmerbolzens, befestigt, der mit einer der Mitnehmerklinken 10 der umlaufenden Bremskette 7 in Eingriff kommen kann.

An der Laufschiene 1 sind in gleichmässigen Abständen sich seitlich erstreckende Abstandshalter 25 befestigt, und die Bremskette 7 ist in beiden durch Pfeile kenntlich gemachten Laufrichtungen in spiegelbildlich gegeneinander an den Abstandshaltern 25 fest montierten, z.B. verschraubten, nach oben und unten offenen C-Profilsschienen 26 geführt, wozu an den Kettengliedern beidseitig und beabstandet Laufrollen 27 vorgesehen sind. Die sich vertikal erstreckenden Mitnehmerklinken 10 sind mit Hilfe von Befestigungen 28 befestigt.

- 10 -

295096 05

12-06-95

- 10 -

5339 DE AB2  
E/ro

stigungslaschen 28 auf der Bremskette 7 im Abstand von jeweils ca. 1 Meter montiert.

Fig. 4 zeigt die Anordnung gemäss Fig. 3 nochmals in Vorderansicht, wobei zusätzlich die Getriebezahnräder 21, 22 dargestellt sind, die nicht nur bei einer durch das Fahrzeug zu überwindenden Steigung, sondern auch an einem Gefälle die Drehbewegung der vom Elektromotor 3 über das Getriebe 13 (beide in Fig. 4 nicht dargestellt) angetriebenen Adhäsionsrolle 14 auf das mit einer nicht dargestellten, stationären Kette in Eingriff bringbare Kettenzahnrad 20 übertragen und deren Übersetzungsverhältnis so gewählt ist, dass sich die Umlaufgeschwindigkeiten des Kettenzahnrades 20 und der Adhäsionsrolle 14 entsprechen. So wird der Antrieb bzw. die Motorbremse des Fahrzeugs bzw. seines Fahrwerks 2 nach Art einer Zahnradbahn unterstützt.

Fig. 5 zeigt in einer Teilansicht die erfindungsgemäße Anordnung einer an sich bekannten Fliehkraftbremse 8 an der oberen Umlenkung der Bremskette 7 am Beginn des Einlaufbogens b (siehe Fig. 1). Dargestellt ist im Schnitt wiederum die Laufschiene 1, an der seitlich ein das Kettenrad 30 überspannender, bogenförmiger Träger 29 befestigt ist, der an seinem freien Ende ein Getriebe 31 trägt, das beispielsweise als Kegelrad- oder Schneckengetriebe ausgebildet sein kann und auf dessen Eingangswelle das Kettenrad 30 gelagert ist. Um dieses Kettenrad 30 ist die Bremskette 7 geführt; sie ist durch ihre Laufrollen 27 und zwei ihrer Mitnehmerklinken 10 angedeutet, wobei an der unteren Mitnehmerklinke 10 erfindungsgemäss der Mitnehmerbolzen 24 eines in Fig. 5 nicht dargestellten Fahrwerks 2 eines Elektrofahrzeugs in Anschlag kommt. Die Ausgangswelle 32 des Getriebes 31 ist mit dem drehbaren Innenteil 33 einer an sich bekannten Fliehkraft-

- 11 -

295096 05

12.06.95

- 11 -

5339 DE AB2  
E/ro

bremse 8 verbunden. Innerhalb einer am Getriebegehäuse befestigten, als Drehteil herstellbaren Glocke 34 ist das Innenteil 33 drehbar, das an seinem Umfang die Bremsbacken 35 mit dem Bremsbelag 36 trägt. Bei Überschreiten einer bestimmten Drehzahl (z.B. 1000 Umdrehungen pro Minute), die der maximal zulässigen Geschwindigkeit (z.B. 30 m/sec) des Elektrofahrzeugs auf der Gefällstrecke entspricht, legen sich infolge der Fliehkraft die Bremsbacken 35 gegen die Kraft einer Zugfeder mit ihrem Bremsbelag 36 bremzend an die Innenwand der Glocke 34. Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich, eine Fliehkraftbremse mit zwei unabhängig voneinander und parallel wirkenden Bremsbacken zu verwenden, damit für den Fall, dass die eine Zugfeder brechen sollte, zumindest die Wirkung der anderen Bremsbacke erhalten bleibt.

Wenn sich auf der oberen horizontalen Ebene der Elektroförderbahn im Endabschnitt a ein Elektrofahrzeug der Gefällstrecke nähert, so kommt der an seinem Fahrwerk 2 befestigte Mitnehmerbolzen 24 im Bereich des die Bremskette 7 umlenkenden Kettenrades 30 in Eingriff mit einer der von der Bremskette 7 abragenden Mitnehmerklinken 10 und treibt damit bei fortschreitender Bewegung des Fahrzeugs die Bremskette 7 zu einer umlaufenden Bewegung an. Dabei entfaltet die Bremskette 7 bereits eine die Motorbremse unterstützende Bremswirkung. Sollte die Motorbremse ausfallen oder die Kupplung versagen und das Fahrzeug auf der Gefällstrecke infolge seiner Schwerkraft eine als maximal zulässig festgelegte Geschwindigkeit (z.B. 30 m/min) überschreiten, so tritt, angetrieben durch die Bremskette 7 und das umlenkende Kettenrad 30, die Fliehkraftbremse 8 in Aktion und bremst den Lauf der Bremskette 7 und damit über die Mitnehmerklinke 10 und den Mitnehmerbolzen 24 auch das Fahrzeug ab. Ein aus gekuppeltes Fahrzeug wird sich dann mit einer Geschwindigkeit von ca. 35 m/min

- 12 -

295096 05

12.06.95

- 12 -

5339 DE AB2  
E/ro

abwärts bewegen, wobei sich im Auslaufbogen d die Geschwindigkeit noch weiter verringert.

Das erfindungsgemäße Bremssystem ist vorteilhaft ein inaktives System, d.h. die Bremskette 7 wird von den Fahrzeugen der Elektrohängebahn über den Mitnehmerbolzen 24 angetrieben. Es sind keine exakten Einstellungen der miteinander in Eingriff zu bringenden Teile erforderlich und keine zusätzliche Elektrik. An Verschleisssteilen sind nur die Bremskette 7, die Fliehkraftbremse 8 und das zugehörige Getriebe 31 vorhanden. Alle Einzelteile sind käuflich erwerbbar, was die Kosten für die Anlage niedrig hält.

Mit der erfindungsgemäßen Elektroförderbahn lassen sich Lasten von bis ca. 350 kg auch über Gefällstrecken ohne Gefährdung für das Fördergut oder für Personen bewegen.

-----

295096 05

## BEZUGS-ZEICHEN-LISTE B1.1

AKTE - CASE	STICHWORT - key-word	ANMELDER
5339 DE	Elektrohängebahn	AFT GmbH
POS. BENENNUNG / DESIGNATION		POS. BENENNUNG / DESIGNATION
1 Laufschiene		58
2 Fahrwerk		59
3 Elektromotor		60
4 Vorläufer		61
5 Nachläufer		62
6 Traverse		63
7 Bremskette		64
8 Fliehkraftbremse		65
9 Kettenspanner		66
10 Mitnehmermerklinke		67
11 Bügel		68
12 oberer Schenkel		69
13 Getriebe		70
14 Adhäsionsrolle		71
15 Lauffläche		72
16 Querträger		73
17 Führungsrollen		74
18 Schmalflächen		75
19 Träger		76
20 Kettenzahnrad		77
21 Getriebezahnrad		78
22 Getriebezahnrad		79
23 unterer Schenkel		80
24 Mitnehmer (bolzen)		81
25 Abstandshalter		82
26 C-Profilschiene		83
27 Laufrollen		84
28 Befestigungslaschen		85
29 Träger		86
30 Kettenrad		87
31 Getriebe		88
32 Ausgangswelle		89
33 Innenteil		90
34 Glocke		91
35 Bremsbacken		92
36 Bremsbelag		93
37		94
38		95
39		96
40		97
41		98
42		
43	a ober.horizont. Endabschn.	
44	b Einlaufbogen	
45	c Geradstück	
46	d Auslaufbogen	
47	e unte.horizonta. Abschnitt	
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		

12.06.95

AFT Automatisierungs- und  
Fördertechnik GmbH

5339 DE AA1  
E

79650 Schopfheim

**Elektrohängelift zur Beförderung von Lasten unterschiedlichster Art auf verschiedenen Ebenen**

**Ansprüche**

1. Elektrohängelift zur Beförderung von Lasten unterschiedlichster Art auf verschiedenen Ebenen, wobei jedes die Lasten aufnehmende Elektrohängelift-Fahrzeug mit einem eigenen elektromotorischen Antrieb ausgerüstet und hängend entlang einer Laufschiene bewegbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass der in einer oberen Ebene horizontal verlaufende Endabschnitt (a) und der in einer unteren Ebene horizontal verlaufende Abschnitt (e) der Laufschiene (1) der Elektrohängelift durch eine Gefällstrecke miteinander verbunden sind, die sich aus einem Einlaufbogen (b), einem Geradstück (c) und einem Auslaufbogen (d) zusammensetzt, dass entlang dieser Gefällstrecke parallel zur Laufschiene (1) eine vom Beginn des Einlaufbogens (b) bis zum Ende des Auslaufbogens (d) umlaufende Bremskette (7) gespannt ist, an der gleichmäßig beabstandet abstehende Mitnehmerklinken (10) befestigt sind, dass am Fahrwerk (2) eines jeden Elektrohängelift-Fahrzeugs ein Mitnehmer (24) angeordnet ist, der mit einer der Mitnehmerklinken (10) der

- A 2 -

295096 05

12.06.95

- A 2 -

5339 DE AA1  
E/ro

Bremskette (7) in Anschlag oder Eingriff bringbar ist, so dass die Bremskette (7) durch jedes sich auf der Gefällstrecke befindende Fahrzeug antreibbar ist, und dass das Kettenrad (30) der oberen Umlenkung der Bremskette (7) am Beginn des Einlaufbogens (b) in Wirkverbindung steht mit einer bei einer bestimmten Drehzahl ansprechenden Fliehkraftbremse (8).

2. Elektrohängebahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gefällstrecke ein Gefälle von  $30^\circ$  bis  $60^\circ$  hat.
3. Elektrohängebahn nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl der Einlaufbogen (b) als auch der Auslaufbogen (d) der Gefällstrecke einen Radius von ca. 8 Metern haben und einen Winkel von ca.  $30^\circ$  bestreichen.
4. Elektrohängebahn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der unteren Umlenkung der Bremskette (7) am Ende des Auslaufbogens (d) ein Kettenspanner (9) vorgesehen ist.
5. Elektrohängebahn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fliehkraftbremse (8) bei einer Drehzahl anspricht, die einer Laufgeschwindigkeit der Bremskette (7) von ca. 30 m/min entspricht.
6. Elektrohängebahn nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fliehkraftbremse (8) über ein Getriebe (31) in Wirkverbindung mit dem Kettenrad (30) der oberen Umlenkung der Bremskette (7) steht.

- A 3 -

295096 05

12.06.95

- A 3 -

5339 DE AA1  
E

7. Elektrohängebahn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fliehkraftbremse (8) zwei unabhängig voneinander, parallel wirkende Bremsbacken (35) aufweist.
8. Elektrohängebahn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremskette (7) in beiden Laufrichtungen in spiegelbildlich gegeneinander montierten C-Profilschienen (26) auf beidseitig an den Kettengliedern beabstandet angeordneten Laufrollen (27) geführt ist.
9. Elektrohängebahn nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die C-Profilschienen (26) an Abstandshaltern (25) montiert sind, die seitlich an der Laufschiene (1) befestigt sind.
10. Elektrohängebahn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnehmermerklinke (10) mittels Befestigungslaschen (28) an den Kettengliedern der Bremskette (7) im Abstand von ca. 1 Meter befestigt sind.
11. Elektrohängebahn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmer (24) am Fahrwerk (2) des Elektrofahrzeugs als seitlich abragender Mitnehmerbolzen (24) ausgebildet ist.
12. Elektrohängebahn nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine von einem Elktromotor (3) angetriebene, auf der Lauffläche (15) der Laufschiene (1) abrollende Adhäsions-Antriebsrolle (14) des Fahrwerks (2) des Elektrofahrzeugs über Getriebezahnräder (21, 22) in Verbindung steht

- A 4 -

295096 05

12.06.95

- A 4 -

5339 DE AA1  
E

mit einem Kettenzahnrad (20), das mit einer entlang der Gefällstrecke angeordneten, stationären Kette in Eingriff bringbar ist, wobei das Übersetzungsverhältnis der Getriebezahnräder (21, 22) so gewählt ist, dass sich die Umlaufgeschwindigkeiten der Adhäsionsrolle (14) und des Kettenzahnrades (20) entsprechen.

-----

295096 05

12.06.95

5229

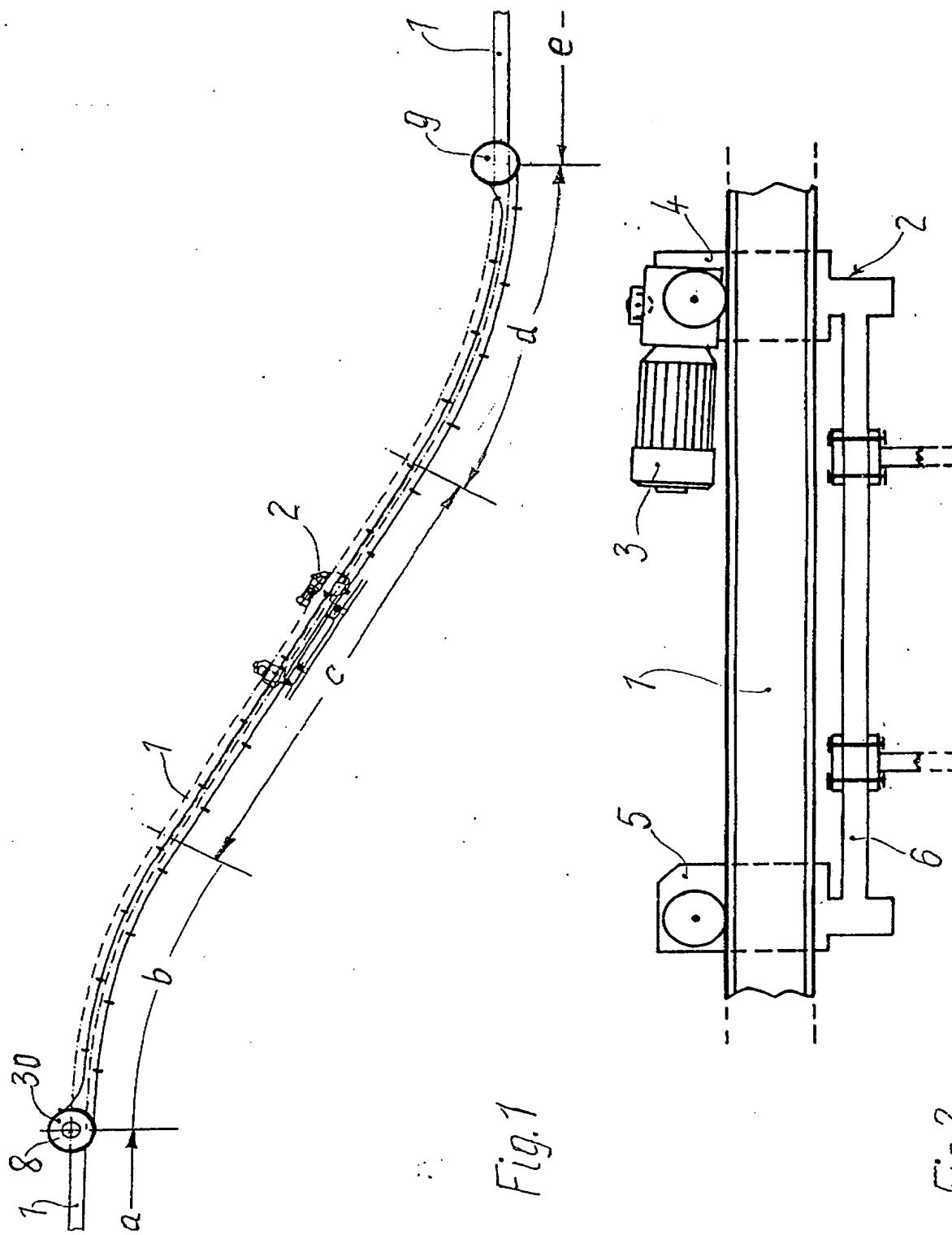


Fig. 1

Fig. 2

295096 05

12.06.95

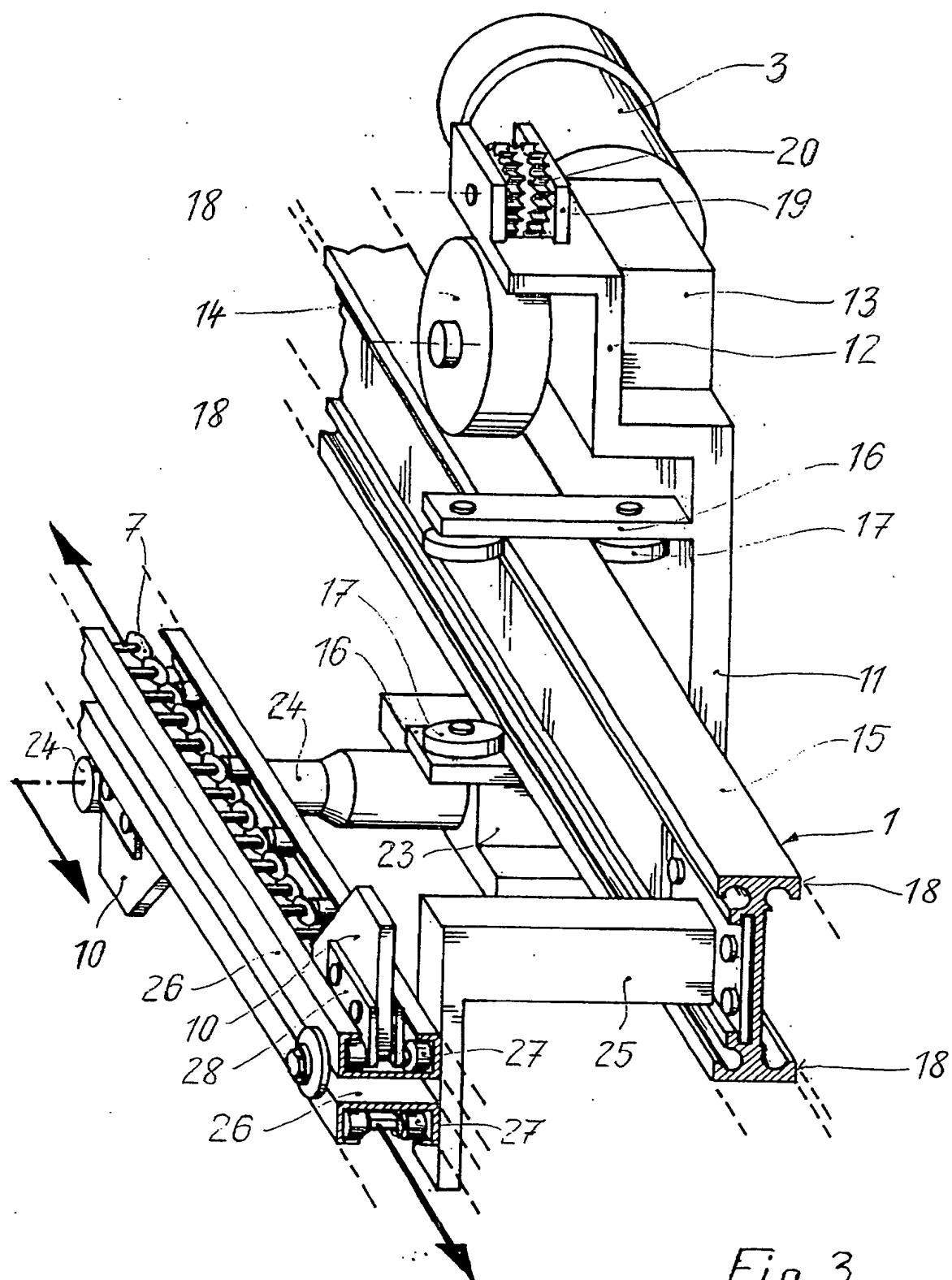


Fig. 3

295096 05

5239

12-06-95

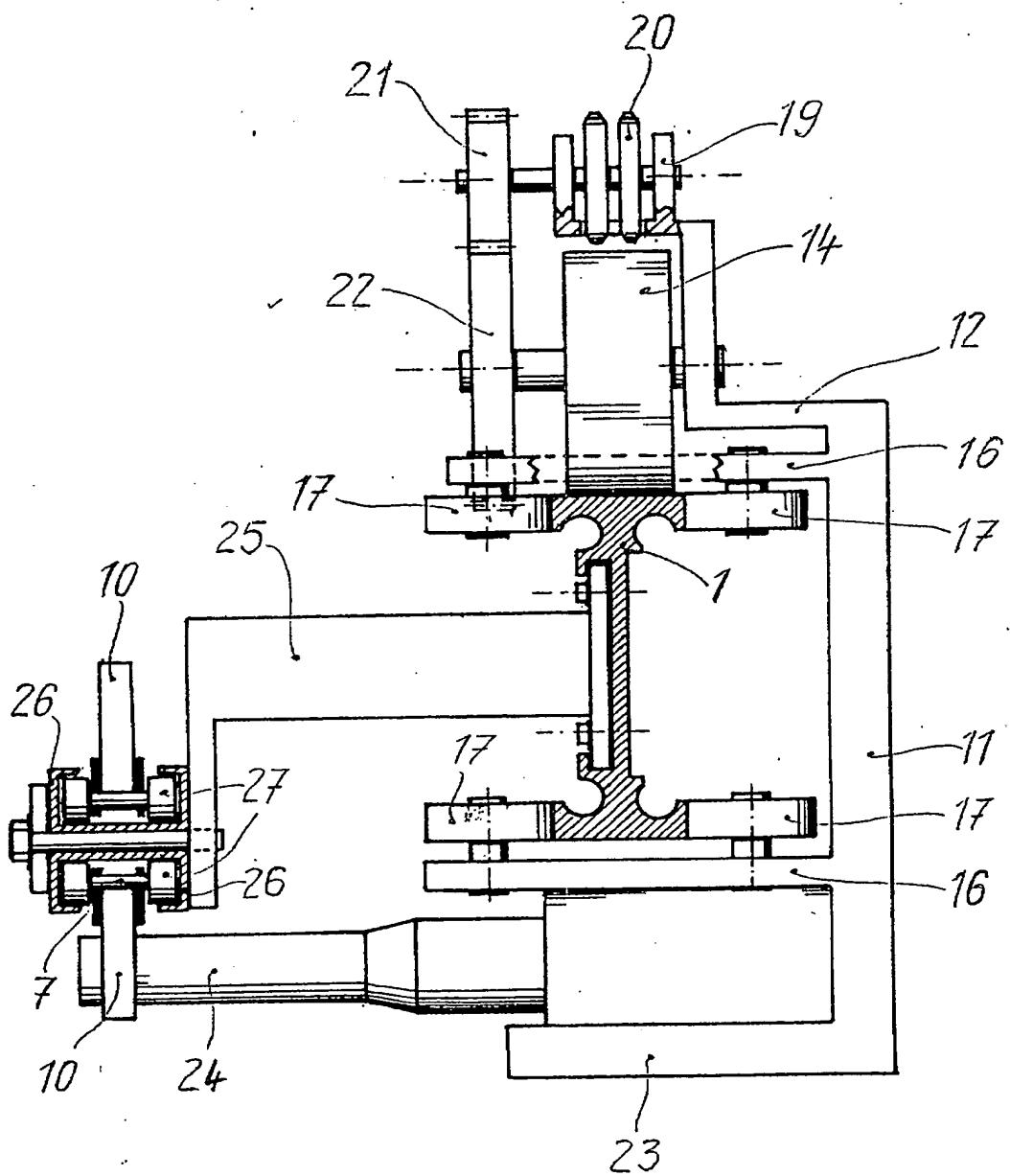


Fig. 4

295096 05

5229

12.06.96

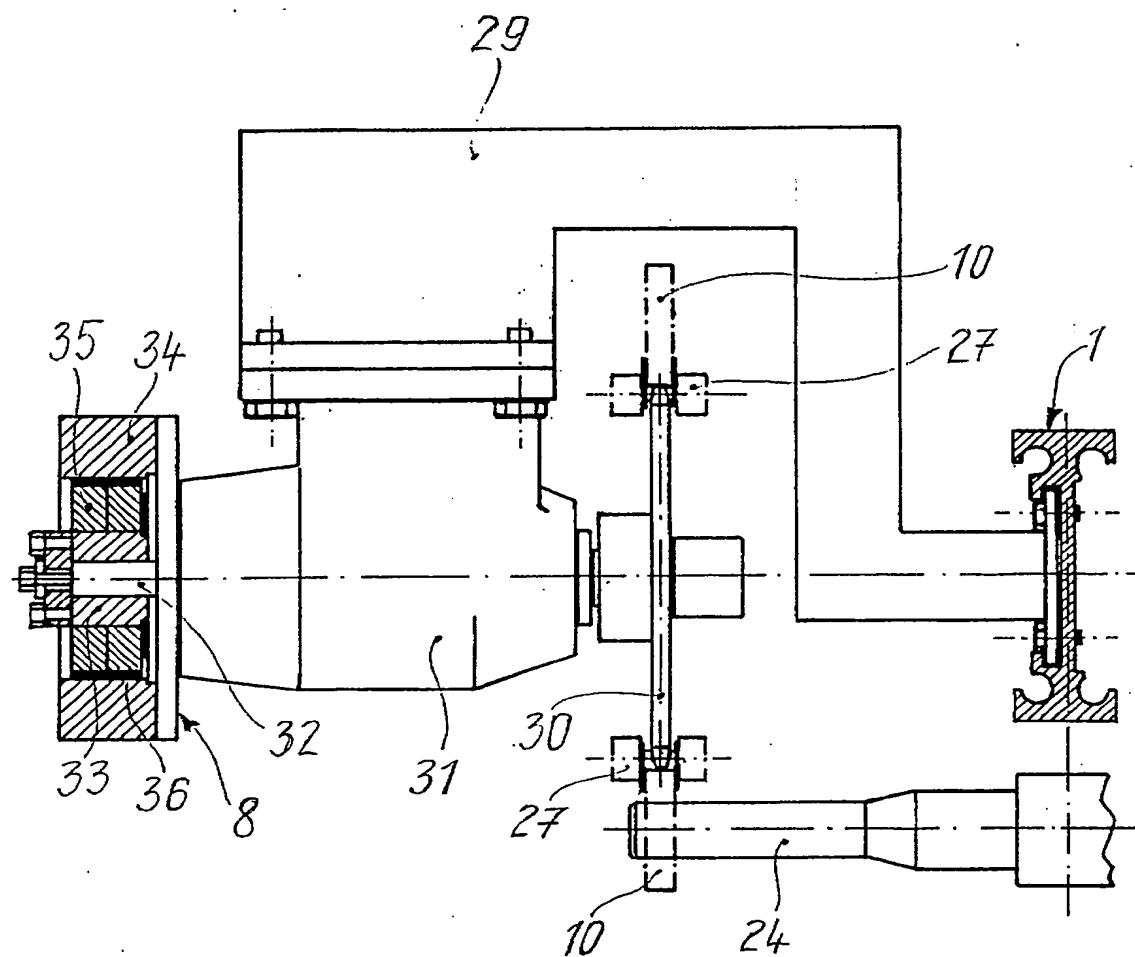


Fig. 5

295096 05

5222